

TERCER BOLETÍN EJERCICIOS PENDIENTES 1º BAC CCSS

PROBABILIDAD

		AGRUPACIONES	SIN REPETICIÓN	CON REPETICIÓN
¿IMPORTA EL ORDEN?	SI	VARIACIONES Tomamos algunos elementos	$V_n^m = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \dots (n - m + 1)$ $= \frac{n!}{(n - m)!}$	$VR_n^m = n^m$
		PERMUTACIONES Tomamos todos los elementos n=m	$P_n = n! = (n - 1) \cdot (n - 2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$	$P_n^{a,b,cn} = \frac{n!}{a! b! c!}$
	NO	COMBINACIONES	$C_n^m = \binom{n}{m} = \frac{n!}{m! \cdot (n - m)!}$	

- ¿De cuántas formas distintas puedes poner en fila los 15 niños de una clase?
- En un hospital se utilizan cinco símbolos para clasificar las historias clínicas de sus pacientes, de manera que los dos primeros son letras y los tres últimos son dígitos. Suponiendo que hay 25 letras, ¿cuántas historias clínicas podrían hacerse si no hay restricciones sobre letras y números?
- Un alumno tiene que elegir 7 de las 10 preguntas de un examen. ¿De cuántas maneras puede elegir las? ¿Y si las cuatro primeras son obligatorias?
- Tenemos tres urnas. La primera contiene 4 bolas rojas y 4 negras, la segunda 3 rojas y 1 negra y la tercera 2 rojas y 4 negras. Elegimos una urna al azar y después extraemos una bola.
 - Calcula la probabilidad de elegir la primera urna y sacar una bola roja
 - Calcula la probabilidad de que la bola extraída sea negra
- Extraemos dos bolas de una bolsa que tiene 7 bolas blancas y 3 negras. Calcula la probabilidad de:
 - las dos bolas sean blancas.
 - haya una de cada color.

ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL

Para calcular el coeficiente de correlación tenemos que calcular previamente:

- La desviación típica de la variable X (σ_X)
- La desviación típica de la variable Y (σ_Y)
- La **covarianza** (σ_{XY}). Se define covarianza entre dos variables estadísticas unidimensionales, X e Y, como:

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{n} - \bar{x} \cdot \bar{y}$$

Después, con estos tres datos, se calcula el coeficiente de correlación lineal de Pearson así:

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

La siguiente tabla muestra una regla general para interpretar la fuerza de la relación entre dos variables según el valor de r:

r	Fuerza de la relación
r < 0,25	Sin relación
0,25 < r < 0,5	Relación débil
0,5 < r < 0,75	Relación moderada
r > 0,75	Relación fuerte

Nota: Aunque, en general, la correlación entre dos variables se considera fuerte si el valor absoluto de r es mayor que 0,75, esto puede variar según el contexto.

Si la correlación entre dos variables es fuerte, los puntos del diagrama de dispersión estarán cerca de una recta llamada recta de regresión. El cálculo de esta recta nos va a permitir estimar una variable en función de la otra.

Para estimar la variable Y en función de la variable X utilizaremos la recta de regresión de Y sobre X:

$$y - \bar{y} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} (x - \bar{x})$$

Para estimar la variable X en función de la variable Y utilizaremos la recta de regresión de X sobre Y:

$$x - \bar{x} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_y^2} (y - \bar{y})$$

Nota: Para que las estimaciones sean fiables |r| deberá ser cercano a 1 y los valores a estimar deberán ser cercanos a los datos.

1. Las notas de 10 alumnos y alumnas de una clase en Matemáticas y en Física han sido las siguientes:

Matemáticas	7	6	4	5	9	10	3	1	10	6
Física	8	6	3	6	10	9	1	2	10	5

Representa los datos mediante una nube de puntos y di cuál de estos valores te parece más apropiado para el coeficiente de correlación: 0,23; 0,94; -0,37; -0,94.

2. En un reconocimiento médico a los niños de un colegio, se les ha pesado, en kilogramos, y se les ha medido, en centímetros. Aquí tienes los datos de los primeros seis niños:

Estatura	120	110	140	130	125	115
Peso	25	30	35	25	20	20

Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Cómo es la relación entre las dos variables?

3. En seis modelos de zapatillas deportivas se ha estudiado el peso, en gramos, que tiene (para el número 42) y su precio, en euros. La información obtenida se recoge en esta tabla:

Peso	620	645	655	640	630	610
Precio	60	35	95	75	30	75

Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Cómo es la relación entre las dos variables?

4. Se ha medido el peso, en kilogramos, y el volumen, en litros, de distintos tipos de maletas, obteniendo los resultados que se recogen en esta tabla:

X: Volumen	97	102	94	107	92	98
Y: Peso	6,9	7,1	6,7	7,4	5,8	6,1

Halla la recta deregresión de Y sobre X.

a) Calcula $\hat{y}(120)$. ¿Es fiable esta estimación? (Sabemos que $r=0,79$).

b) Calcula $\hat{y}(120)$. ¿Es fiable esta estimación? (Sabemos que $r=0,79$).

5. En distintos modelos de aspiradores se ha medido el peso, en kilogramos, y la capacidad útil de la bolsa, en litros, obteniendo los siguientes resultados:

X: Peso	6,1	7	5,8	5,4	7	6,4
Y: Capacidad	1,9	4,3	1,5	1,7	2,9	3,2

a) Halla la recta de regresión de Y sobre X.

b) Calcula $\hat{y}(6)$. ¿Es fiable esta estimación? (Sabemos que $r=0,8$)